

**УДК 677.027**  
**ОГНЕСТОЙКАЯ ОТДЕЛКА НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ**  
**ВОЛОКОН КОНОПЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АНТИПИРЕНА НА**  
**ОСНОВЕ СИЛИКАТА МАГНИЯ**

**Бактыбаева Г.К., магистр технических наук**  
**Джуринская И.М., и.о. доцента, PhD**  
Алматинский Технологический Университет  
г.Алматы

В статье представлены исследования огнестойкой отделке нетканых материалов из натуральных волокон.

Конопляное волокно является природным антисептиком, ее выращивают без применения пестицидов. При использовании в качестве утеплителя она не только не подвержена гниению и воздействию плесени, но и помогает защитить от них строительные конструкции. Конопляное волокно относится к устойчивым возобновляемым ресурсам. Этот био-разлагаемый материал после окончания срока эксплуатации может быть подвергнут восстановлению или вторичной переработке. Имея хорошие показатели к устойчивости различным микроорганизмам конопляное волокно имеет один недостаток - неустойчивость к горению.



Рисунок 1 –Нетканый материал из волокон конопли

В настоящее время на рынке веществ для придания антипирролитического эффекта натуральным волокнам существует огромный выбор реагентов, с разным химизмом и воздействием на исходные материалы.

Так неорганические ретарданты для полимерных волокон, а именно бораты и силикаты, при проведении процесса термообработки исходных образцов, под воздействием заданных температурных режимов, претерпевают процесс конденсации на поверхности отдельных волокон, либо материала полностью.

На поверхности исходных материалов образуются продукты поликонденсации боратов и силикатов – полибораты и полисиликаты.

В исследовании были использованы следующие химические соединения:

- |                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| - хлорид магния  | MgCl <sub>2</sub>                |
| - силикат натрия | Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> |

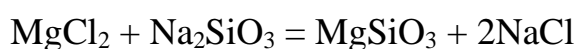
Математические расчеты оптимальных концентрации хлорида магния и натрия силиката. В качестве входных параметров процесса используются концентрации MgCl<sub>2</sub>(X<sub>1</sub>)и Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>(X<sub>2</sub>). При планировании эксперимента в качестве основных уровней X<sub>1</sub> и X<sub>2</sub> были выбраны параметры обработки по следующей рецептуре (MgCl<sub>2</sub>– 10 г/л, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>– 15 г/л). Уровни исследуемых входных факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Интервалы и уровни варьирования факторовэксперимента

№	Уровни факторов	Концентрация компонентов, г/л	
		MgCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
1	Основной уровень	MgCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
		10	15
2	Интервал варьирования	2	5
3	Верхний уровень	12	10
4	Нижний уровень	8	20

Обработка сухого нетканого полотна производится методом окунанием ванну с хлоридом магния, который растворен в 400 мл воды комнатной температуры. Пропитка раствором происходит в течении 3 минут, после выжимается. Следующая пропитка раствором силиката натрия в течении 3 минут и сушка материала до полного высыхания.

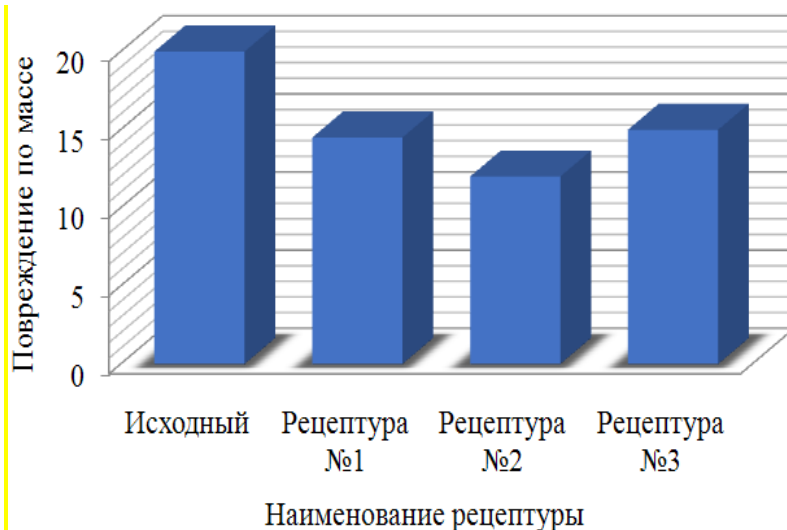
Химическая формула пропитки:



В результате придания специальной огнестойкой отделки, была получена полимерная пленка, препятствующая выделению теплотерь в окружающее пространство, способствующее увеличению уровня воспламеняемости, при контактировании с источниками высоких температур.

После проведения испытаний определялись показатели степень и характера повреждения:

- продолжительность горения;
- предел распространения горения на материале;
- глубина выгорания материала;
- наличие поврежденных слоев внутри образца;
- показатели повреждения образцов по длине;
- показатели повреждения по массе.



- 1) исходный материал  
 2) рецептура 2 -  $\text{MgCl}_2$ – 10,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ – 15  
 3) рецептура 1-  $\text{MgCl}_2$ – 10,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ – 15  
 4) рецептура 3 -  $\text{MgCl}_2$ – 8,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ – 20

Рисунок 2 – Показатели повреждения нетканого материала по массе М, гр

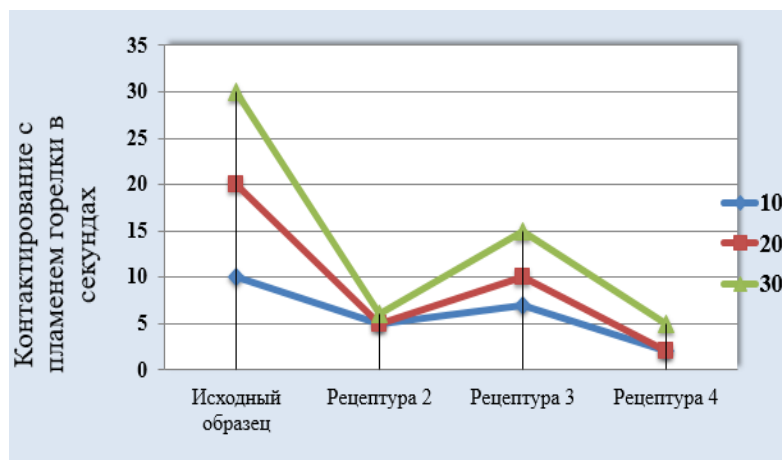


Рисунок 3 – Продолжительность остаточного горения в секундах

*Выводы:*

Применение разработанного состава препаратов, значительно повышает огнестойкость материала, не требует сложного аппаратного оформления, длительного времени обработки, что позволяет избежать ее многостадийности.

Исследование по приданию огнестойкости относится к химической технологии отделкитекстильных материалов и может быть использовано в отделочном производстве при получении огнестойких нетканых материалов из конопли и льняных волокон.

Полученный антипирен на основе силиката магния обеспечивает огнестойкую отделку материалам из волокон конопли.

### Список литературы:

1. *Кричевский Г.Е.*, Химическая технология текстильных материалов / Москва, 2000. - 436 с.

2. *Джуриная И.М., Бактыбаева Г.К., Ниязбеков Б.Ж.* Исследование и повышение огнестойкости теплоизоляционных материалов из конопли // Вестник Алматинского Технологического Университета. Алматы, 2017. - С. 59-65.

3. *Коломейцева Э.А., Морыганов А.П.*, Новые экологически безопасные замедлители горения и их применение для текстильных материалов из целлюлозных, полиэфирных и смешанных волокон / Москва, ЛегПромБизнес Текстиль, 2003. - 93 с.